専門科目（午後）　２７ 大修
土木工学（コンクリート工学１）　時間１３：３０～１６：３０

１．表-1の条件を満たすコンクリートの配合設計を行った．

表-1　配合条件

水セメント比（%）	50
スランプ（cm）	8±2.5
空気量（%）	4.5±1.5

※セメントの密度：3.15g/cm^3
細骨材，粗骨材の密度（表面乾燥飽水状態）：2.60g/cm^3，2.65g/cm^3

(1) 検討の結果，単位水量が165kg/m^3，細骨材率（s/a）が44.0%となった場合，セメント，水，細骨材および粗骨材の単位量を求めよ．
(2) 練混ぜに先立って，細骨材の表面水率を測定したところ，2.3%であった．表面水率の補正を行った後のセメント，水，細骨材および粗骨材の単位量を求めよ．
(3) 練混ぜを行ったところ，コンクリートのスランプが12.5cmとなったため，配合修正を行った．所定のスランプを得るためには，単位水量は大きくすればよいか，小さくすればよいか．また，細骨材率は大きくすればよいか，小さくすればよいか．それぞれ，適当な方を答えよ．

２．コンクリート構造物の塩害に関して，次の設問に答えよ．

(1) 劣化進展過程を4期に分類した場合，各期の名称を劣化が軽微な方から順に答えよ．
(2) 既設の鉄筋コンクリートはりからコアを採取して，コンクリート中の塩化物イオン濃度分布を調べたところ，図-1が得られた．鉄筋（D16）のかぶりが50mmであるとき，この鉄筋が腐食しているかどうかを判定せよ．また，その理由を述べよ．なお，この構造物は建設後20年が経過している．
(3) (2)の鉄筋コンクリートはりに対して，あなたが考える適切な補修・補強工法を，その根拠とともに提案せよ．

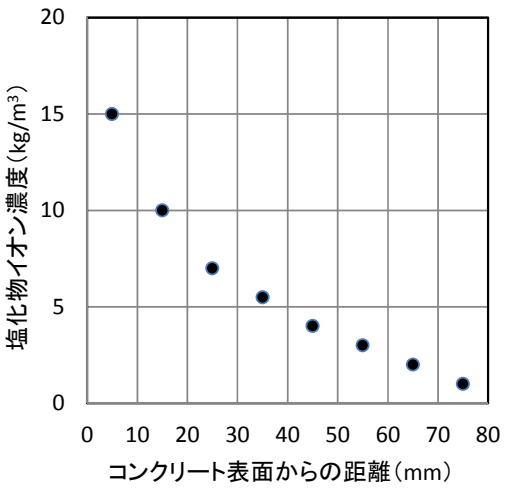

図-1　塩化物イオン分布

３．コンクリート工学に関する次の用語をそれぞれ50字程度で説明せよ．

(1) フライアッシュ
(2) ＡＥ減水剤
(3) 材料分離
(4) クリープ
(5) 温度ひび割れ